



Status over de danske viftevinger og deres værter (Strepsiptera, Hymenoptera og Hemiptera)

Nielsen, Ole Fogh; Skipper, Lars; Madsen, Henning Bang

Published in:
Entomologiske Meddelelser

Publication date:
2014

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Nielsen, O. F., Skipper, L., & Madsen, H. B. (2014). Status over de danske viftevinger og deres værter (Strepsiptera, Hymenoptera og Hemiptera). *Entomologiske Meddelelser*, 82(1), 13-24.

Status over de danske viftevinger og deres værter (Strepsiptera, Hymenoptera og Hemiptera)

Ole Fogh Nielsen, Lars Skipper & Henning Bang Madsen

Fogh Nielsen, O., L. Skipper & H. B. Madsen: Status of Danish twisted-winged insects and their hosts (Strepsiptera, Hymenoptera and Hemiptera)

Ent. Meddr. 82: 13-24, Copenhagen, Denmark, 2014. ISSN 0013-8851.

Abstract

Twisted-winged insects (Strepsiptera) are an order of small insects that have received almost no attention in Denmark. Only a few articles have been published concerning these animals in Denmark and the bulk of the collected material consists of by-catch during sampling of bees and planthoppers. Consequently this material has been hidden in various collections and never investigated further, let alone identified. In this study we aimed to find all available Danish material of twisted-winged insects and identify it to species following Kinzelbach (1978) and Straka *et al.* (2006). Species identification of members of the genus *Halictoxenos* is particularly difficult, and suggestions for preparation and identification of these are given in an appendix.

So far, there has been great uncertainty as to how many species of twisted-winged insects are present in Denmark. Our study confirms with certainty the presence of five species: *Stylops melittae* Kirby, 1802, *Elenchus tenuicornis* Kirby, 1811, *Halictoxenos arnoldi* (Perkins, 1918), *Halictoxenos spencei* Nasonov, 1893 and *Halictoxenos tumulorum* Perkins, 1918. These species are described, including their host species and an overview of additional species that may be found in Denmark is presented.

Ole Fogh Nielsen, Tulstrupvej 112, 8680 Ry. E-mail: ofn.orth@tdcspace.dk

Lars Skipper. E-mail: lars.skipper@get2net.dk

Henning Bang Madsen, Sektion for Økologi og Evolution, Biologisk Institut, Københavns Universitet, Universitetsparken 15, DK-2100 København Ø.
E-mail: hbmadsen@bio.ku.dk.

Indledning

Viftevinger (Strepsiptera) er en orden af små insekter, som stort set ingen har beskæftiget sig med her i landet. Ove Jensen beskrev i 1971 nogle observationer over *Stylops melittae* Kirby, 1802 på værtsbien *Andrena vaga* Panzer, 1799, som en forløber for sit upublicerede specialearbejde om artens hanlige bagkropsanatomi. Selv har vi i perioden 2003-2014 iagttaget, fotograferet og indsamlet *Stylops melittae* og *Andrena vaga*, men ellers har ingen danske entomologer tilsyneladende arbejdet aktivt med disse insekter.

Der er kun publiceret ganske få danske artikler med omtale af disse dyr, og det indsamlede materiale af viftevinger består stort set udelukkende af »bifangster« – fundet på indsamlede bier og cikader. Materialet har hidtil været »gemt« i diverse samlinger og er aldrig blevet undersøgt nærmere – endsige artsbestemt. Vi har hermed forsøgt at opspore alt tilgængeligt materiale, herunder det i litteraturen perifert omtalte, og har artsbestemt, hvad vi har kunnet finde frem til. Bestemmelserne er foretaget ved hjælp Kinzelbach (1978) og Straka *et al.* (2006). Især bestemmelse af arterne fra slægten *Halictoxenos* er vanskelig, og i et appendix bringes forslag til præparation og bestemmelse af disse.

Indtil videre har der været stor usikkerhed om, hvor mange arter af viftevinger, der var kendt fra Danmark. Vi kan nu konstatere, at der med sikkerhed kendes følgende fem arter af viftevinger her fra landet: *Stylops melittae* Kirby, 1802, *Elenchus tenuicornis* Kirby, 1811, *Halictoxenos arnoldi* (Perkins, 1918), *Halictoxenos spencei* Nasonov, 1893 og *Halictoxenos tumulorum* Perkins, 1918. Nedenfor gennemgås disse arter samt deres værter.

I det følgende forkortes Statens Naturhistoriske Museum, Zoologisk Museum (København) som ZMUC, Naturhistorisk Museum Aarhus som NHMA og Biologisk Institut (København) som BIO.

Om viftevinger

Viftevinger er små eller meget små insekter, som snylter på forskellige arter af bier, cikader eller andre insekter. Larver, pupper og hunner lever i bagkroppen på deres værtsdyr – kun de voksne hanner flyver frit omkring. De nye, små larver, som kun måler ca. 0,3 mm, er dog også fritlevende i en kort periode. De forlader værten – muligvis når denne besøger blomster – og skal herefter finde en ny vært, hvor den videre udvikling kan foregå. Det skal dog bemærkes, at der andre steder i verden – bl.a. i Sydeuropa – findes viftevinger, hos hvilke også hunnerne er fritlevende. Der kendes ca. 600 arter af viftevinger i hele verden (Grimaldi & Engel, 2005). Tallet er dog ret usikkert, da systematikken er vanskelig. Sandsynligvis er en del arter beskrevet flere gange, og det vrirler med synonymer.

Hannerne er sorte eller brune, og hos de største arter har hannen en kropslængde på 3-4 mm og et vingefang på 5-6 mm. Langt de fleste er dog mindre. Hovedet er bredt med kraftige antenner og øjne, der ligner små kugler, som sidder på stilke. Hannernes bagvinger er store og klare, og der er kun få ribber. Bagvingerne minder om vifter, og de kan også foldes helt sammen – deraf navnet. Forvingerne er i tidens løb blevet omdannet til små såkaldte svingkøller, så det ser ud som om, at hannen kun har to vinger.

Hunnen hos alle danske arter lever hele sit liv inde i værtsdyret, og hun har hverken øjne, antenner, ben eller vinger. Hun minder mest af alt om en larve (fig. 1). Selve kroppen, som er gemt inde i værten, er lys eller lysebrun. Hovedet og forkroppen – kaldet cephalothorax, som stikker frem mellem to bagkropsled hos værtsdyret, har orangebrune farver. De største hunner måler op til 5-8 mm.

For nærmere information og detaljer om viftevingernes morfologi, systematik m.m. henvises til Kinzelbach (1978) og Kathirithamby (1989).

De fem kendte danske viftevinge-arter

Stylops melittae Kirby, 1802 (Strepsiptera, Stylopidae)

Stylops melittae (fig. 2 & 3) er helt klart den bedst kendte af de danske viftevinger. Arten snylter på mange forskellige bier af slægten *Andrena* (Hymenoptera, Andrenidae).

a) Meinert (1896a) er den første, der nævner *Stylops melittae* fra Danmark. I en artikel i Entomologiske Meddelelser fra 1895-96 giver han en oversigt over de på den tid kendte fund af viftevinger i Danmark. Han skriver bl.a.: »*Danske Exemplarer af Hanner kjendes kun i en enkelt Stylops melittae, stukket på samme Naal som en Andrena albicus.*« I dag anvendes navnet *Andrena barbilabris* (Kirby, 1802) for denne jordbi. Meinert nævner desuden et par hunner i sprit, men kender ikke værten. Det har desværre ikke været muligt at opspore belæg for de af Meinert nævnte viftevinger. På Zoologisk Museum (København) findes dog en ældre stylopiseret *A. barbilabris* hun, desværre uden funddata, men det kan ikke være den af Meinert omtalte, idet bien her er inficeret med en *Stylops melittae* hun. Meinert har i øvrigt gengivet sin artikel på fransk, i en forkortet udgave i »*Oversigt over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger*« (Meinert, 1896b).

b) Kryger (1918) omtaler en stylopiseret bi i en artikel om entomologiske eskursioner: Han skriver: »..... *Rebild Bakker. Man samler paa Vejen,*, en *Bi, der er angrebet af Strepsipterer, en enkelt tæge,*«. Det har desværre ikke været muligt at opspore belæg for dette fund.

c) Jensen (1971) fandt i 1968-69 på Zoologisk Museum i København ni eksemplarer af stylopiserede *Andrena vaga* indsamlet i Tibirke Bakker i 1959 af F. W. Bræstrup. I foråret 1970 opsøgte han sammen med Ole Lomholdt lokaliteten, hvor der fra en koloni blev indsamlet 470 eksemplarer af *Andrena vaga*. På disse blev der fundet 103 hunner af *Stylops melittae*. Der blev også i undersøgelsesperioden set adskillige hanner af *Stylops melittae*. HBM har nyligt (1998-2002) besøgt lokaliteten og set mange *A. vaga* i området. Det har desværre ikke været muligt at besigtige den omtalte koloni, der ligger i et afspærret



Fig. 1: *Stylops melittae* hun trukket ud af *Andrena vaga*. Gammel Ry (EJ), 26. marts 2010. Foto: Lars Skipper.

Fig. 1: *Stylops melittae* female dissected from *Andrena vaga*. Gammel Ry (EJ), 26 March 2010. Photo: Lars Skipper.



Fig. 2: *Stylops melittae* hun på *Andrena vaga*. Gammel Ry (EJ), 26. marts 2010. Foto: Lars Skipper.

Fig. 2: *Stylops melittae* female on *Andrena vaga*. Gammel Ry (EJ), 26 March 2010. Photo: Lars Skipper.



Fig. 3: *Stylops melittae* han. Ry (EJ), 28. marts 2013. Foto: Ole Fogh Nielsen.

Fig. 3: *Stylops melittae* male. Ry (EJ), 28 March 2013. Photo: Ole Fogh Nielsen.

privat sommerhusområde. Der vil givetvis stadig findes inficerede *Andrena vaga*-kolonier i området.

d) I perioden 2003-2014 har forfatterne iagttaget, fotograferet og indsamlet *Stylops melittae* på *Andrena vaga* på lokaliteter flere steder i Danmark: Ry (EJ, NH 41), Fur (NWJ, NH 09), Storholm, nær Lerkenfeld (NEJ, NH 19) og Pinseskoven på Amager Fælled (NEZ, UB 46). På nogle af lokaliteterne ved Ry (EJ, NH 41) optræder *Andrena vaga* i meget stort tal. På en enkelt lokalitet blev der således optalt mere end 1.000 *Andrena vaga*-reder, og der blev flere gange talt op til 50-100 eksemplarer af både hanner og hunner af *Stylops melittae*. Der er fotobelæg af både hanner og hunner i perioden 2009-2013, og der er også blevet indsamlet belægsmateriale, som befinder sig dels på Naturhistorisk Museum i Århus, Zoologisk Museum i København samt i HBM's og OFN's samlinger.

e) I forbindelse med en revision og gennemgang af de danske bier har HBM (Madsen & Calabuig, 2008) fundet *Stylops melittae*-hunner på 13 forskellige *Andrena*-arter (Tabel 1). Der er fund fra perioden 1882-2013 fra følgende danske distrikter: WJ, EJ, NWJ, NEJ, F og NEZ, men arten vil formentlig kunne findes i flere distrikter ved en målrettet afsøgning. *Stylops melittae* kan findes i adskillige måneder afhængig af deres værter flyvetid. Der er således fund fra perioden 29. februar til 29. juni. Jørgensen (1921) angiver endvidere *Andrena humilis* Imhoff, 1832 og *Andrena praecox* (Scopoli, 1763) som værter, men med baggrund i udenlandsk litteratur; der er således ikke fundet inficerede danske eksemplarer af disse to arter.

f) På netsiden »fugleognatur.dk« er der observationer af *Stylops melittae* fra perioden 2010-2013 fra følgende danske distrikter: NEJ, F, SZ og NEZ. Der er her nævnt fund på følgende bier: *Andrena vaga* og *Andrena carantonica* Pérez, 1902.

g) Palle Frejvald angiver i foråret 2013 på sin hjemmeside »getano.dk« en stor inficeret koloni fra Sydsjælland: Lynges Eskildstrup (SZ, PG 64). På hjemmesiden ses i øvrigt et flot foto af en *Stylops melittae* han, der er ved at forlade sin vært.



Fig. 4: *Elenchus tenuicornis* han. Kongelunden, Dragør (NEZ), 18. juni 2013. Kropslængden er 1,8 mm og vingelængden 1,3 mm. Foto: Walther Gritsch.

Fig. 4: *Elenchus tenuicornis* male. Kongelunden, Dragør (NEZ), 18 June 2013. Body length 1.8 mm and wing width 1.3 mm. Photo: Walther Gritsch.

***Elenchus tenuicornis* Kirby, 1811 (Strepsiptera, Elenchidae)**

Elenchus tenuicornis (fig. 4) snylter på cikaden *Javaella pellucida* (Fabricius, 1794) samt mange andre cikader i familien Delphacidae (Hemiptera).

a) Hos Meinert (1896a) finder vi den tidligste omtale af *Elenchus tenuicornis*. Meinert skriver: ».... af denne Slægt har Dr. H. J. Hansen taget en fuldt udviklet Han inde i "Puppen (skal vistnok være Larvehuden), der stak frem af Bagkroppen på en ved Horsens af Kjøbmand Otto G. Jensen, den 25. 9 68, fanget Delphacide, Liburnia brevipennis Museet ejer et andet Exemplar af samme Delphacidae med den tomme Han-larvehud stikkende ud mellem Bagkroppens Ringe; samme dyr er taget i Rudershegn, 3. 9. 93 af Cand. Schlick ...«. Belæg har ikke kunnet opspores, men værtscikaden (som i dag skal hedde *Muellerianella brevipennis* (Boheman, 1847) er god nok, og det er meget sandsynligt, at det drejer sig om fund af *Elenchus tenuicornis*.

b) Ifølge Ove Jensen (1971) er der fund af en han af *Elenchus tenuicornis* fra 1925 indsamlet af J. P. Kryger. Dette eksemplar skulle være at finde på Zoologisk Museum, men har ikke kunnet opspores.

c) Som følge af en artikel om viftevinger i tidsskriftet Gejrfuglen (Fogh Nielsen & Skipper, 2010) blev vi kontaktet af Jens Reddersen, som kunne fortælle, at han i perioden 1988-1992 indsamlede et stort materiale af Hemiptera, og at han i dette materiale havde fundet viftevinger på cikader. Jens Reddersen skriver: »En af de mest talrige cikade-arter var delphaciden *Javasella pellucida* – talrig både som voksen og som nymfe. Jeg fandt meget ofte voksne *J. pellucida*, der var paratiserede af 1- flere viftevingehunner«.

Med hjælp fra Kent Olsen blev Reddersens materiale, som nu findes på Naturhistorisk Museum i Århus, fundet frem, og vi fandt hurtigt adskillige viftevinger, som blev bestemt til *Elenchus tenuicornis*. Viftevingerne blev som ventet fundet på cikaden *Javasella pellucida*. Værtscikaderne er ikke helt nemme at artsbestemme, da genitaler på de inficerede dyr er misdannede og deforme, hvilket er normalt. Vi har imidlertid bestemt mange helt lignende – ikke inficerede individer fra de samme prøver – til *Javasella pellucida*. Kun en lille del af materialet er gennemgået, og der vil helt sikkert kunne findes mange flere eksemplarer af *Elenchus tenuicornis*.

Der blev i alt fundet 6 hunner og 3 hanner. Voksne hanner forlader værtsdyret, når de klækkes, og vil således ikke kunne findes i det indsamlede materiale. Men hanner i puppestadiet og helt nyklækkede hanner, der endnu ikke har forladt værtsdyret, vil kunne registreres. I forbindelse med viftevingelarvens sidste hudskifte omdannes exuviet til et puparium – et slags hylster – hvori puppen opholder sig. Den yderste del af pupariet, som stikker ud af værtsdyret, er dækket af en såkaldt hovedkapsel. Denne kapsel, som kaldes for cephalotheca, kan artsbestemmes, og det betyder, at hanner i puppestadiet og helt nyklækkede hanner, som endnu ikke har afkastet cephalotheca og forladt pupariet, kan findes og artsbestemmes på værtsdyrene.

Af de 9 eksemplarer af *Elenchus tenuicornis* foreligger kun data for en enkelt: 1 han ultimo juni 1988 fra Steffenskilde nær Gørlev, Vestsjælland (NWZ, PH 45). For de øvrige 2 hanner og de 6 hunner er data desværre gået tabt, men alle eksemplarer er helt sikkert fra Danmark, og de er alle fundet i sommeren 1992. (Jens Reddersen leg., Naturhistorisk Museum, Århus coll.)

d) Walther Gritsch fangede ved Kongelunden, Dragør (NEZ, UB 46) den 18. juni 2013 en *Elenchus tenuicornis*-han i en malaisefælde. Fundet er dokumenteret med et fint og detaljerigt foto, der gør det muligt med sikkerhed at artsbestemme viftevingen ("fugleognatur.dk"). (Walther Gritsch leg. et coll.).

Elenchus tenuicornis er muligvis udbredt og almindelig i Danmark, men den er vanskelig at registrere, med mindre man indfanger og undersøger værtscikaderne. Arten snylter på mange arter af cikader i familien Delphacidae, men den meget almindelige *Javasella pellucida* er sandsynligvis den vigtigste vært. En fornemmelse af, hvor almindelig og talrig både *Elenchus tenuicornis* og værten *Javasella pellucida* kan være, ses i en undersøgelse fra Finland (Pekkarinen & Raatikainen, 1973). Her indsamlede man 102.179 eksemplarer af *Javasella pellucida*, og på disse blev der fundet 27.543 eksemplarer af *Elenchus tenuicornis*!

Slægten *Halictoxenos* Pierce, 1908 (Strepsiptera, Stylopidae)

Halictoxenos-arterne snylter på bier fra slægterne *Halictus* og *Lasioglossum* (Halictidae, Hymenoptera). I forbindelse med en revision og gennemgang af danske bier har HBM (Madsen og Calabuig, 2008) fundet viftevinger af slægten *Halictoxenos* på følgende bier: *Halictus tumulorum* (Linnaeus, 1758), *Lasioglossum calceatum* (Scopoli, 1763), *Lasioglossum fratellum* (Pérez, 1903) og *Lasioglossum punctatissimum* (Schenck, 1853).

***Halictoxenos arnoldi* (Perkins, 1918)**

Snylter på *Lasioglossum*-arter. I vore nabolande er arten fundet i England og Tyskland. Ny for Danmark, hvor der nu kendes følgende fund:

2 hunner på hver sin bi. Vært: *Lasioglossum fratellum*. 4. august 2005, Nystrup Klitplantage (NWJ, MJ 61). Søren Tolsgaard leg., NHMA coll.

2 hunner på samme bi. Vært: *Lasioglossum calceatum*. 3. august 1953, Ørgaard, Nors, Thy (NWJ, MJ 72). Worm-Hansen leg., ZMUC coll.

2 hunner på samme bi. Vært: *Lasioglossum calceatum*. Danmark, ellers ingen data. Gamelt fund evt. fra Schiødtes tid. ZMUC coll.

1 hun. Vært: *Lasioglossum calceatum*. 2. september 1929, København (NEZ, UB 47). O. Hørring leg., ZMUC coll.

2 hunner på hver sin bi. Vært: *Lasioglossum calceatum*. 4. september 1929, København (NEZ, UB 47). O. Hørring leg., ZMUC coll.

Der kendes yderligere fire inficerede *Lasioglossum calceatum*, hvor de ikke bestemte viftevinger kan være enten *Halictoxenos arnoldi* eller *Halictoxenos spencei*.

***Halictoxenos spencei* Nasonov, 1893**

Snylter på *Lasioglossum*-arter. I vore nabolande fundet i Nordtyskland, Finland og Norge.

a) Kinzelbach (1978) nævner et fund af denne art fra Store Dyrehave indsamlet af J. P. Kryger. Dette eksemplar skulle befinde sig på Los Angeles County Museum of Natural History (LACM). Værten er *Lasioglossum calceatum*, ellers er der ikke yderligere detaljer eller kildeangivelse.

b) I det danske materiale er der fundet følgende eksemplarer af *Halictoxenos spencei*:

1 hun. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 22. juli 1998, Læsø, Hvidebakker (NEJ, PJ 25). BIO leg. et coll.

1 hun. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 24. august 1998, Læsø, Klitten (NEJ, PJ 25). BIO leg. et coll.

1 hun. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 24. august 1998, Læsø, Nordmarken (NEJ, PJ 25). BIO leg. et coll.

1 hun. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 19. august 1998, Læsø, Klitplantagen (NEJ, PJ 25). BIO leg. et coll.

2 hunner på samme bi. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 29. august 1998, Læsø, Klitplantagen (NEJ, PJ 25). BIO leg., HBM coll.

2 hunner på samme bi. Vært: *Lasioglossum punctatissimum*. 15. april 2014, Gl. Ry (EJ, NH 41). Ole Fogh Nielsen leg. et coll.

Ovennævnte materiale fra Læsø er indsamlet i gule fangbakker, opstillet af Mikael Münster-Swendsen, der på dette tidspunkt var formand for bestyrelsen af Læsø-labora-

torierne, Københavns Universitet. Foruden ovennævnte fem undersøgte *Lasioglossum punctatissimum*, findes der i materialet yderligere tre inficerede bier af samme art.

***Halictoxenos tumulorum* Perkins, 1918**

Halictoxenos tumulorum (fig. 5 & 6) snylter på *Halictus*-arter. I vore nabolande fundet i Nordtyskland og Finland. Ny for Danmark, hvor der nu kendes følgende fund:

2 hunner på samme bi. Vært: *Halictus tumulorum*. 3. september 2004, Emborg (EJ, NH 41). Søren Tolsgaard leg., NHMA coll..

2 hunner på samme bi. Vært: *Halictus tumulorum*. 18. august 2011, Femsølyng (NEZ, UB 49). J. Melschiorsen leg., HBM coll.

1 hun. Vært: *Halictus tumulorum*. 18. august 2011, Femsølyng (NEZ, UB 49). J. Melschiorsen leg. et coll.

1 hun. Vært: *Halictus tumulorum*. 2. august 1964, Ordrup Næs (NWZ, PG 49). B. Petersen leg., ZMUC coll.

2 hunner på samme bi. Vært: *Halictus tumulorum*. 9. juli 1997, ved Vigersdal Å, Vigersted (NEZ, PG 85). BIO leg., Isabel Calabuig coll.



Fig. 5: *Halictoxenos tumulorum* hun på *Halictus tumulorum*. Værtsbien indsamlet den 3. september 2004, Emborg (EJ). Foto: Lars Skipper.

Fig. 5: *Halictoxenos tumulorum* female on *Halictus tumulorum*. Host bee collected on 3 September 2004, Emborg (EJ). Photo: Lars Skipper.



Fig. 6: Nærbillede af *Halictoxenos tumulorum* hun på *Halictus tumulorum*. Foto: Lars Skipper.
 Fig. 6: Close-up of *Halictoxenos tumulorum* female on *Halictus tumulorum*. Photo: Lars Skipper.

Potentielle arter

Vi kender nu med sikkerhed fem arter af viftevinger fra Danmark. Det er dog sandsynligt, at flere arter fremover vil kunne findes her i landet. Nedenfor nævnes de mest oplagte kandidater.

***Paraxenos spheccidarum* (Dufour, 1837)** – snylter på gravehvepse af slægterne *Ammophila* og *Podalonia* (Hymenoptera, Sphecidae). Flere af disse gravehvepse er udbredte og almindelige i Danmark. Fundet i Nordtyskland og Finland (Kinzelbach, 1978).

***Hylecthrus rubi* (Saunders, 1850)** – snylter på bier af slægten *Hylaeus* (Hymenoptera, Colletidae). Fundet i Nordtyskland (Kinzelbach, 1978).

***Pseudoxenos heydeni* (Saunders, 1852)** – snylter på solitære gedehamse af bl.a. slægterne *Ancistrocerus* og *Odynerus* (Hymenoptera, Vespidae). Flere af disse gedehamse er almindelige og udbredte i Danmark. Fundet i Polen og Tyskland (Kinzelbach, 1978).

***Halictophagus curtisi* Dale in Curtis, 1832** – snylter ukendt, men andre arter i denne slægt snylter på forskellige cikader. Fundet i England (Kinzelbach, 1978).

***Halictophagus silwoodensis* Waloff, 1981** – snylter på cikaden *Ulopa reticulata* (Hemiptera, Cicadellidae), som er almindelig i Danmark. Fundet i England (Waloff, 1981), Tyskland (Pohl, 2010) og Estland (Soon *et al.*, 2011).

***Halictophagus* Curtis, 1831** – Der kendes et par fund af ikke sikkert bestemte eksemplarer af slægten *Halictophagus* fra henholdsvis Sverige (Hedqvist, 1958) og Finland (Pekkarinen & Raatikainen, 1973).

Ovennævnte værter for potentielle viftevinger blev undersøgt på NHMA og ZMUC, men der blev ikke fundet inficeret materiale.

Tak

Tak til Jens Reddersen (DGI Karpenhøj Natur- og Friluftsgård på Mols), Kent Olsen (NHMA), Walther Gritsch (København), Søren Tolsgaard (NHMA), Lars Vilhelmsen (ZMUC) og Niels Peder Kristensen (ZMUC), som alle har hjulpet med at fremskaffe materiale til denne artikel. Tak til Jens Munk Nielsen for hjælp med den engelske oversættelse.

Litteratur

- Fogh Nielsen, O. & L. Skipper, 2010. Viftevinger – en lidet kendt insektgruppe. – *Gejrfuglen* 46. Årgang, 2010, nr. 1.
- Grimaldi, D. & M. S. Engel, 2005. *Evolution of the Insects*. – Cambridge University Press, Cambridge. 755 pp.
- Heqvist, K. J., 1958. Fynd av en representant för Halictophagidae, en för vårt land ny familj inom ordningen Strepsiptera. – *Entomologisk Tidskrift* 79: 61-65.
- Jensen, O., 1971. Iagttagelser over en koloni af stylopiserede bier, *Andrena vaga* Panz., i Nordsjælland (Strepsiptera & Hymenoptera, Apidae). – *Entomologiske Meddelelser* 39 (2): 90-95.
- Jørgensen, L., 1921. Bier. – *Danmarks Fauna* 25: 1-165.
- Kathirithamby, J., 1989. Review of the order Strepsiptera. – *Systematic Entomology* 14: 41-92.
- Kinzelbach, R. K., 1978. Insecta. Fächerflügler (Strepsiptera). – *Die Tierwelt Deutschlands* 65. Gustav Fischer Verlag. Jena. 166 pp.
- Kryger, J. P., 1918. Om entomologiske Eskursioner. – *Entomologiske Meddelelser* 12 (1): 65-96.
- Madsen, H. B. & I. Calabuig, 2008. Kommenteret checkliste over Danmarks bier - Del 1: Colletidae (Hymenoptera, Apoidea). – *Entomologiske Meddelelser* 76 (2): 145-163.
- Meinert, F. 1896a. Bidrag til Strepsipterernes Naturhistorie. – *Entomologiske Meddelelser* 5: 148-182.
- Meinert, F. 1896b. Kontribution à l'histoire naturelle des Strepsitères. – *Oversigt over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger* 1896: 67-76.
- Pekkarinen, A. & M. Raatikainen, 1973. The Strepsiptera of Eastern Fennoscandia. – *Notulae Entomologica* 53: 1-10.
- Pohl, H., 2010. Strepsiptera. Fauna Europaea version 2.4 – [www document] URL <http://www.faunaeur.org>.
- Soon, V., Kesküla, T. & O. Kurina, 2011. Strepsiptera species in Estonia. – *Entomologica Fennica* 22: 213-218.
- Straka, J., Malenovský, I. & J. Batelka, 2006. The genus *Halictoxenos* Pierce, 1908 (Strepsiptera, Stylopidae) in the Czech Republic and Slovakia. – *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno) 91: 69-82.
- Waloff, N., 1981. The life history and descriptions of *Halictophagus silwoodensis* sp.n. (Strepsiptera) and its host *Ulopa reticulata* (Cicadellidae) in Britain. – *Systematic Entomology* 6: 103-113.

Internethenvisninger

Stylops melittae (*Stylops melittae*):

<http://www.fugleognatur.dk/artintro.asp?ID=14320&dksnavn=Stylops%20melittae&latin=Stylops%20melittae> (visited oktober 2013).

Elenchus tenuicornis (*Elenchus tenuicornis*):

<http://www.fugleognatur.dk/artintro.asp?ID=17404&dksnavn=Elenchus%20tenuicornis%20&latin=Elenchus%20tenuicornis> (visited oktober 2013).

Forår med drama: <http://getano.dk/forar-med-drama> (visited december 2013).

Tabel 1: Oversigt over de i Danmark kendte værter for Strepsiptera.

Table 1. Summary of the known Danish hosts of Strepsiptera.

Orden	Familie	Vært / Host	Strepsiptera
Hemiptera	Delphacidae	<i>Javaella pellucida</i> (Fabricius, 1794)	<i>Elenchus tenuicornis</i>
Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrena albofasciata</i> Thomson, 1870	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby, 1802)	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena bicolor</i> Fabricius, 1775	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena carantonica</i> Pérez, 1902	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena fucata</i> Smith, 1847)	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena nigrospina</i> Thomson, 1872	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena niveata</i> Friese, 1887	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena ovata</i> (Kirby, 1802)	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena subopaca</i> Nylander, 1848	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena tibialis</i> (Kirby, 1802)	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena vaga</i> Panzer, 1799	<i>Stylops melittae</i>
		<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)	<i>Stylops melittae</i>
	Halictidae	<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Halictoxenos tumulorum</i>
		<i>Lasioglossum fratellum</i> (Pérez, 1903)	<i>Halictoxenos arnoldi</i>
		<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)	<i>Halictoxenos arnoldi</i>
		<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)	<i>Halictoxenos spencei</i>

Appendix:

Præparation og bestemmelse af hunner hos de tre arter af slægten *Halictoxenos*.

Halictoxenos tumulorum kan som regel bestemmes, uden at man behøver at udpræparere dyret af værten. På den øverste del af hovedet, som er ude af bien, ses ynglespalten (tysk »Brutspalt«), som er tydeligt buet. Hos de to øvrige arter – *H. arnoldi* og *H. spencei* – er ynglespalten næsten lige, og her må man udpræparere hele cephalothorax, som er delvis skjult under biens bagkropsled. Bestemmelseskaraktererne findes ca. midt på cephalothorax.

Bien lægges i sprit (hvis den ikke er det i forvejen) i 4-5 timer eller mere. Derefter tages den op og lægges på et lille stykke køkkenrulle (evt. nede i en plastboks, så der ikke sker uheld med bagkrop eller andet, der "springer" væk og forbliver væk).

Rygpladen over viftevingen fjernes forsigtigt med en præparernål. Som regel kan man nøjes med at fjerne et enkelt led. Her kan det let ske, at bagkroppen knækker af, men det må man leve med. Når viftevingen er frilagt og under optørring, fremstår den ensfarvet, men efter 10-15 minutter, dukker de lyse pletter op (hvis der er nogen).

Hvis bien/den frilagte viftevinge lægges tilbage i sprit, er og bliver pletterne stadig tydelige. Det er altså i forbindelse med optørringen, at det er vanskeligt at bestemme viftevingen.

45-50 x forstørrelse er nødvendig.

H. spencei: Her ses tydelige lyse pletter midt på cephalothorax – pletterne er oftest placeret i to vandrette rækker.

H. arnoldi: Her ses på cephalothorax små, spredte punkteringer, næsten usynlige punkter/huller, som lettest ses, hvis man vender og drejer dyret under lyset.